

PCTWORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification: A01F 15/07	A1	(11) International Publication Number: WO 00/64237 (43) International Publication Date: 02 November 2000 (02.11.2000)
(21) International Application Number: PCT/EP99/02774 (22) International Filing Date: 23 April 1999 (23.04.1999) (60) Parent Application or Grant RPP SYSTEM ALTVATER ENTWICKLUNGS-GMBH [/]; (). RAMPP, Erwin [/]; (). RAMPP, Erwin [/]; (). MAIWALD PATENTANWALTS GMBH; ().	Published	
(54) Title: METHOD OF WRAPPING A ROUND BALE COMPACTED BY A ROUND BALER, FILM-WRAPPING DEVICE AND ROUND BALER THAT IS PROVIDED WITH SUCH A FILM-WRAPPING DEVICE (54) Titre: PROCÉDE POUR ENVELOPPER UNE BALLE RONDE PRESSEE DANS UNE PRESSE A BALLES RONDES, DISPOSITIF D'ENVELOPEMENT AVEC FILM ET PRESSE A BALLES RONDES POURVUE D'UN TEL DISPOSITIF		
(57) Abstract <p>The invention relates to a method and to a device for wrapping an adhesive film (12) that has at least one adhesive side around at least the cylinder-shaped surface area of a round bale that has been compacted by a round baler. According to the inventive method, the film (12) is pulled off from a film dispenser (11) across its entire width by means of a pull-off device (6, 7). During a predetermined period of the pull-off operation, a film strip (13) is formed from the film (12). The film strip (13) is introduced into the gap between the round bale (3) to be wrapped and a device that defines the peripheral wall (2) of the baler chamber. When the round bale (3) is set into rotation, the film strip (13) that is located in the gap is locked in. The round bale (3) is rotated until the desired number of film layers is formed on the surface area of the round bale.</p> (57) Abrégé <p>La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour envelopper, avec un film (12) qui est adhésif sur au moins une face, une balle ronde pressée dans une presse à balles rondes, et ce, sur au moins sa surface extérieure cylindrique. Dans le procédé selon l'invention, le film (12) est dévidé sur toute sa largeur à partir d'un rouleau de film (11), au moyen d'un dispositif de dévidage (6, 7). Pendant un intervalle de temps défini du processus de dévidage, il se forme un brin de film (13) à partir du film (12). Le brin de film (13) est introduit dans l'espace situé entre la balle ronde (3) à envelopper et un dispositif formant la paroi périphérique de la chambre de presse (2). Le brin de film (13) se trouvant dans ledit espace est entraîné par la mise en rotation de la balle ronde (3). La balle ronde (3) est soumise à une rotation jusqu'à formation du nombre souhaité de couches de film sur sa surface extérieure.</p>		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

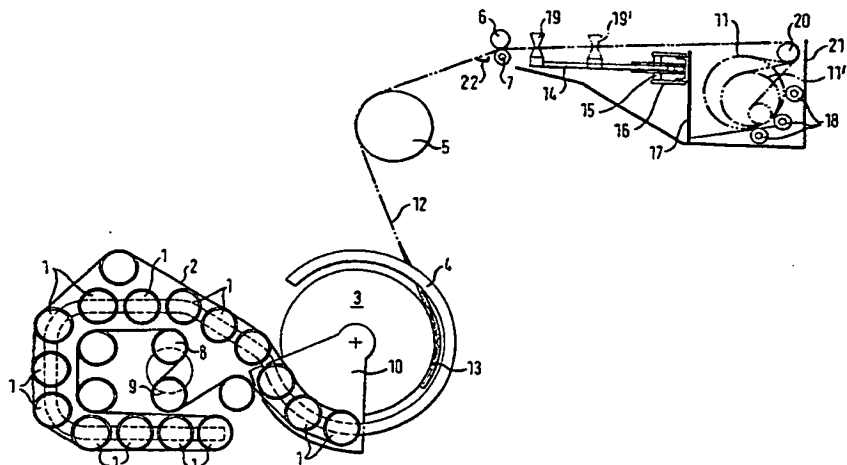
(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A01F 15/07	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/64237 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. November 2000 (02.11.00)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/02774</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 23. April 1999 (23.04.99)</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): RPP SYSTEM ALTVATER ENTWICKLUNGS-GMBH [DE/DE]; Am Hardtwald 1, D-76275 Ettlingen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RAMPP, Erwin [DE/DE]; Wolfenstrasse 5, D-87787 Wolfertschwenden (DE).</p> <p>(74) Anwalt: MAIWALD PATENTANWALTS GMBH; P.O. Box 330523, D-80065 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	

(54) Title: METHOD OF WRAPPING A ROUND BALE COMPACTED BY A ROUND BALER, FILM-WRAPPING DEVICE AND ROUND BALER THAT IS PROVIDED WITH SUCH A FILM-WRAPPING DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM WICKELN EINES IN EINER RUNDBALLENPRESSE GEPRESSTEN RUNDBALLENS, FOLIENUMWICKELUNGSVORRICHTUNG UND RUNDBALLENPRESSE MIT EINER SOLCHEN FOLIENUMWICKELUNGSVORRICHTUNG

(57) Abstract

The invention relates to a method and to a device for wrapping an adhesive film (12) that has at least one adhesive side around at least the cylinder-shaped surface area of a round bale that has been compacted by a round baler. According to the inventive method, the film (12) is pulled off from a film dispenser (11) across its entire width by means of a pull-off device (6, 7). During a predetermined period of the pull-off operation, a film strip (13) is formed from the film (12). The film strip (13) is introduced into the gap between the round bale (3) to be wrapped and a device that defines the peripheral wall (2) of the baler chamber. When the round bale (3) is set into rotation, the film strip (13) that is located in the gap is locked in. The round bale (3) is rotated until the desired number of film layers is formed on the surface area of the round bale.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Wickeln eines in einer Rundballenpresse gepressten Rundballens wenigstens um dessen zylinderförmige Mantelfläche mit einer zumindest einseitig klebefähigen Folie (12). Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Folie (12) von einer Folienrolle (11) in ganzer Breite mittels einer Abzieheinrichtung (6, 7) abgezogen. Während eines vorbestimmten Zeitabschnitts des Abziehvorgangs wird aus der Folie (12) ein Folienstrang (13) gebildet. Der Folienstrang (13) wird in den Spalt zwischen den zu umwickelnden Rundballen (3) und einer die Pressenkammerumfangswand (2) bildenden Einrichtung eingebracht. Durch Indrehungversetzen des Rundballens (3) wird der im Spalt befindliche Folienstrang (13) mitgezogen. Der Rundballen (3) wird so lange rotiert, bis die gewünschte Anzahl an Folienlagen auf der Rundballenmantelfläche ausgebildet ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Wickeln eines in einer Rundballenpresse gepressten Rundballens wenigstens um dessen zylinderförmige Mantelfläche mit einer zumindest einseitig klebefähigen Folie (12). Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Folie (12) von einer Folienrolle (11) in ganzer Breite mittels einer Abzieheinrichtung (6, 7) abgezogen. Während eines vorbestimmten Zeitabschnitts des Abziehvorgangs wird aus der Folie (12) ein Folienstrang (13) gebildet. Der Folienstrang (13) wird in den Spalt zwischen den zu umwickelnden Rundballen (3) und einer die Pressenkammerumfangswand (2) bildenden Einrichtung eingebracht. Durch Indrehung versetzen des Rundballens (3) wird der im Spalt befindliche Folienstrang (13) mitgezogen. Der Rundballen (3) wird so lange rotiert, bis die gewünschte Anzahl an Folienlagen auf der Rundballenmantelfläche ausgebildet ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Azerbaidschau	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Description

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5

10

Verfahren zum Wickeln eines in einer Rundballenpresse
gepressten Rundballens, Folienumwicklungsvorrichtung und
Rundballenpresse mit einer solchen
Folienumwicklungsvorrichtung

Technisches Gebiet

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wickeln eines in einer Rundballenpresse gepressten Rundballens um wenigstens um dessen im wesentlichen zylinderförmige Mantelfläche mit einer insbesondere zumindest einseitig klebefähigen Folie.

20

Des weiteren betrifft die Erfindung eine Folienumwicklungsvorrichtung für in einer Rundballenpresse gepresste Rundballen, insbesondere aus Müll bestehende Rundballen, sowie eine Rundballenpresse mit einer solchen Folienumwicklungsvorrichtung.

25

Stand der Technik

30

Rundballenpressen sind seit längerem zum Verpressen von Stroh, Heu oder anderem landwirtschaftlichem Halmgut bekannt. So ist in der DE 34 26 965 C2 eine Rollballenpresse für landwirtschaftliche Halmgüter offenbart, deren Pressenraum durch mehrere kreisförmig angeordnete Förderwalzen begrenzt ist, die das von einer Pick-up-Trommel aufgenommene Erntegut

aufnehmen. Eine sehr ähnliche Rundballenpresse ist aus der EP 0 131 397 A2 bekannt.

Seit knapp 10 Jahren ist das Verpacken von Müll, insbesondere
5 Hausmüll, Gewerbemüll etc., unter Verwendung einer
Rundballenpresse bekannt. Durch die Verwendung einer
Rundballenpresse werden die im Müll vorhandenen
Lufteinschlüsse durch ständige Umwälzung des nach und nach in
die Pressenkammer der Rundballenpresse eingebrachten Mülls
10 aus dem Müllballen herausgedrückt. Es kommt somit zu keiner
Verdichtung der eingeschlossenen Luft, sondern die
Lufteinschlüsse werden zum größten Teil zu den Randbereichen
des Ballens bzw. ganz aus dem geformten Rundballen verdrängt.
Nach dem Verpressen der Müllballen erfolgt eine vollständige
15 Umwicklung des gepressten Müllrundballens mit einer Folie.
Durch diese vollständige Umwicklung wird der normalerweise
stattfindende Verrottungsprozess unterbunden. Demzufolge ist
es durch eine derartige Folienverpackung möglich, Müll
dauerhaft zu lagern, ohne dass es zu einer Geruchsbelästigung
20 und Gasentwicklung kommt. Die Rundballenherstellung von Müll
hat überdies den Vorteil, dass eine Zwischenlagerung ohne
weitere Vorkehrungen auf einer Lagerfläche möglich ist. Das
Müllverpressen in Rundballen wurde erstmals in der DE 39 41
727 A1 offenbart. Abgewandelte Rundballenpressen zum
25 Verpressen von Müll sind beispielsweise aus der DE 195 36 750
A1 und der WO 95/00324 bekannt. Zu erwähnen ist noch die EP 0
004 314 B1, in der eine Ballenpressvorrichtung für
Kartonageabfälle beschrieben ist, die zwar lediglich für
kleinere Kartonagenrundballen gedacht ist, bei der aber
30 prinzipiell auch Rundballen entstehen, die aber nicht mehr
mit Folie umwickelt werden. Hier ist die Pressenkammer durch
zwei umlaufende Endlosbänder gebildet.

All die vorgenannten Rundballenpressen, sowohl die explizit zum Verpressen von Müll wie auch die zum Verpressen von landwirtschaftlichen Halmgütern bestimmten Pressen, sind zur Stabilisierung und Formbeibehaltung mit einer Netz- oder Garnumwicklungsvorrichtung versehen, mit der der gepresste Rundballen auf seiner Mantelfläche mit einer Netzbahn oder einem Garn umwickelt wird. Die vollständige Folienumwicklung erfolgt immer erst in einer nachgeschalteten Folienwicklungsvorrichtung, in der der Ballen an den Stirnseiten und der Mantelfläche vollständig mit Folie umwickelt wird.

Da das vollständige Umwickeln des Ballens erst in einer nachgeordneten Folienwicklungsvorrichtung erfolgt, muss bisher bei den Einrichtungen nach dem Stand der Technik der Ballen für den Transport zwischen Rundballenpresse und Folienwicklungsvorrichtung zumindest umfangsseitig (auf der Mantelfläche) durch die Netzbahn oder das Garn formbeständig zusammengehalten werden. So ist insbesondere eine Netzgewebebahn zum Umhüllen derartiger Rundballen aus der DE 36 12 223 A1 bekannt.

Zusammenfassend ist also festzustellen, dass die heutzutage bekannten gepressten Rundballen auf der Ballenumfangsfläche bzw. -mantelfläche immer mit einer Netzbahn oder einem Garn umwickelt werden, bevor sie dann mit einer Folie vollständig umwickelt werden. Diese Verfahrensweise ist mit mehreren Nachteilen behaftet. So müssen in einer Verpackungsanlage immer mehrere Verpackungsmaterialien bevorratet werden. Ferner ist bei einer mantelseitigen Umwicklung des gepressten Rundballens mit einer Netzbahn oder einem Garn die Gefahr beim Transport aus der Rundballenpresse zur nachgeordneten Folienwicklungsvorrichtung ziemlich groß, dass losere Bestandteile des gepressten Ballens durch das Netz oder das

Garn herausfallen, was zur Verschmutzung der Anlage und schlimmstenfalls zu Funktionsstörungen der einzelnen, hierin befindlichen Einrichtungen führt. Zur dichten Umwicklung des gesamten Rundballens mit Folie muß die Folienüberlappung
5 relativ groß festgelegt werden, wodurch bei der heutzutage verwendeten Folienwickelungsweise - diese wird nachfolgend noch näher erläutert - auf den Stirnseiten des Rundballens dicke Folienanhäufungen entstehen. Die Folienumwicklung des gesamten Rundballens erfolgt derart, dass der gepresste
10 Rundballen auf einem Wickeltisch liegend um seine Symmetrieachse gleichmäßig gedreht wird, während sich entweder eine Folienrolle um eine Hochachse um den Rundballen dreht, oder bei feststehender Folienrolle der Rundballen zusätzlich um seine Hochachse gedreht wird. Durch die hierbei
15 zur Erzielung einer dichten Verpackung zwangsläufig notwendige große Folienüberlappung ist der Folienverbrauch pro Ballen relativ hoch. Damit sind aber auch die Verpackungskosten pro gefertigtem Rundballen hoch.

20

Darstellung der Erfindung

Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht darin, ein Verfahren zu schaffen, mit der die
25 vorgenannten Nachteile zumindest teilweise behoben sind. Ferner liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung zur Durchführung eines derart verbesserten Verfahrens bereitzustellen.

30 Diese der Erfindung zugrunde liegenden technischen Probleme werden durch eine Verfahrensweise nach dem Anspruch 1, durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 14 und durch eine Rundballenpresse mit den Merkmalen des Anspruchs 26 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass während des Abziehens einer Folienbahn von einer Folienrolle in ganzer Breite mittels einer Abzieheinrichtung aus der breiten Folienbahn während eines vorbestimmten Zeitabschnittes ein Folienstrang gebildet wird, der vorteilhafterweise in der Breite zusammengefasst ist. Unter Folienstrang ist hier allgemein ein aus der vorhandenen dünnen Folienbahn in irgendeiner Weise geformter, eine größere Biegesteifigkeit aufweisender Folienabschnitt zu verstehen. Dabei wird optional die normalerweise vorhandene Klebrigkeit der Folie ausgenutzt. Es ist aber hervorzuheben, dass unter Umständen auch eine nichtklebrige Folie einsetzbar ist, die dann vor dem Formen des Folienstrangs durch Einwirken auf das Folienmaterial (Wärmeaufbringung, Auftragen eines chemischen Mittels, Auftragen eines Klebers etc.) derart verändert wird, dass aneinandergelegte Folienteile aneinanderhaften.

Dadurch, dass dieser steifere Folienstrang, der sich über einen Teilabschnitt der Folienbahn erstreckt, d.h. über eine bestimmte Folienbahnlänge, geformt wird, ist es erstmals möglich, ohne größere Hilfsmaßnahmen eine Folie als Ummantelungsmaterial für einen gepressten Rundballen anstatt der bisherigen Netz- oder Garnbahn einzusetzen. Durch die Strangausbildung kann die Folie in den Spalt zwischen den gepressten Rundballen und der durch irgendeine Einrichtung gebildeten Pressenumfangswand eingebracht werden. Indem dann der Ballen in der Presse wieder in Drehung versetzt wird, wird unter Einklemmung und Mitnahme des Folienstrangs die Folie auf die Ballenmantelfläche aufgezogen, und zwar in voller Breite der Folienbahn, wie es bisher schon bei der Netzbahn durchgeführt wurde. Durch eine ein- oder mehrfache Lagenausbildung auf der Ballenumfangswand ist eine

ausreichende Formhaltigkeit und Festigkeit für den weiteren Transport des Ballens zur Folienwickelungsvorrichtung, in der der vorbereitete Ballen vollständig mit Folie umwickelt wird, gegeben. Alle bisherigen Versuche, die bisher notwendige
5 Netzbahn durch Folie zu ersetzen, sind daran gescheitert, dass durch die zumindest einseitige klebrige Folie die sehr dünne Folie nicht ohne großen Aufwand, insbesondere nicht automatisch, auf die Ballenumfangswand anzulegen war. Insbesondere kam es bei einer Abzieheinrichtung, die aus
10 zwei, einen Durchlass für die Folienbahn bildenden Walzenspalt angeordneten Walzen bestand, von denen eine angetrieben ist, durch die zumindest einseitig klebrige Folie zu einer Anhaftung der Folie an einer der Walzen, was den weiteren Abziehvorgang der Folie von der Folienrolle
15 verhinderte, insbesondere auch das Anbringen auf die Ballenmantelfläche.

Dieses bisher ungelöste Problem, mit dem Abziehvorrichtungen mit aneinanderliegenden Walzen zum Austransport der Folie
20 behaftet waren, wird durch die erfindungsgemäße Folienstrangformung gelöst, da der nun steifere Folienstrang problemlos - insbesondere bei zumindest einer federnd gelagerten Walze - durch den Walzenspalt einer herkömmlichen Abzieheinrichtung zu führen ist und dann auch automatisch in
25 den Spalt zwischen Rundballen und Pressenkammerumfangsrand einzubringen ist.

Indem nun die Ballenmantelfläche erstmals mit zwei oder mehr Lagen Folie umwickelt wird, kann die nachträgliche
30 vollständige Folienumwicklung mit einer weit weniger überlappenden Wickelung erfolgen, so dass insgesamt der Folienbedarf für eine Folienwickelung verringert ist. Hierdurch sind die Herstellungskosten für einen folienumwickelten Rundballen deutlich geringer als bisher.

Beispielsweise ist es möglich, dass nur noch zwei statt wie bisher vier Lagen Folie notwendig sind. Darüber hinaus wird die Beschädigungsgefahr für einen komplett umwickelten Rundballen während des Transportes und Handlings eines fertig gewickelten Ballens verringert, da nunmehr die Folie in zwei Richtungen vorgespannt ist, einmal in Umfangsrichtung und einmal in 90° dazu. Dadurch ist es möglich, dass ein versehentlich während des Transportes durch beide Folien eingestochenes Loch sich nicht vergrößert und effektiv nur ein kleines durchgehendes Loch vorhanden bleibt. Dies kommt dadurch zustande, dass sich das durch die in Umfangsrichtung vorgespannte Folie eingebrachte Loch in der einen Folie schlitzförmig in Umfangsrichtung aufweitet und in der um 90° verdrehten, darauffliegenden Folienlage sich ebenfalls, jedoch um 90° verdreht, schlitzförmig aufweitet. Durch die Übereinanderlagerung dieser um 90° zueinander versetzten Schlitze bleibt aber nur das äußerst kleine, keine Probleme bereitende Loch übrig. Weiterhin ist festzustellen, dass die erfindungsgemäß neu umwickelten Ballen an ihre Umfangs- oder Mantelfläche durch den sich letztendlich ergebenden "Kreuzklebeverbund" dichter werden. Dadurch ist der Balleninhalt besser gegen eindringendes Regenwasser bzw. bei Anwendung in der Landwirtschaft im Falle einer vorübergehenden Flutung gegen kurzzeitige Wasseransammlungen auf dem Ballenstapelgrund geschützt.

Schließlich ist festzustellen, dass bei Rundballen aus trockenem Heu und Stroh es wie bisher üblich ist, nur eine Netzumwicklung und keine vollständige Folienumwicklung durchzuführen. In diesem Fall ist aber die erfindungsgemäße Folienwicklung auf der Mantelfläche anstatt des Netzes ohne Bedeckung der Stirnflächen bei der Haltbarkeit in der Offenlagerung von großem Vorteil. D.h. Regenwasser würde nicht nur durch die bestehende Verdichtung des halmförmigen

Gutes von der Mantelfläche abfließen, sondern auch erstmals durch die Folie an der Mantelfläche vom Eindringen gehindert werden. Dabei ist es natürlich optimal, wenn die Folienbahnen breiter sind als der umwickelte Rundballen, so dass die
5 überstehenden Folienränder als "Dach" dienen.

Erfindungsgemäß können die bisher auf diesem Gebiet verwendeten Folien ohne weiteres auch für die Mantelflächenumwicklung der Rundballen eingesetzt werden.
10 Damit ist die Lagerung nur noch eines Folientyps notwendig. Darüber hinaus ist es erfindungsgemäß möglich, Folien mit einer Dicke von lediglich 10 - 20 μm , insbesondere 15 - 18 μm zu verwenden. Bisher wurden in der Landwirtschaft normalerweise Foliendicken von 25 μm eingesetzt, die um
15 wenigstens eine bessere Steifigkeit zu erzielen, auch auf 30 μm erhöht wurden. Diese sind aber durch ihre aufwendige Dicke wiederum teurer und schwerer.

Wie aus den obigen Ausführungen ersichtlich ist, kann die
20 Erfindung nicht nur für Rundballen aus Müll verwendet werden, sondern auch für landwirtschaftliche Halmgüter. Darüber hinaus können auch beispielsweise Futtermittel, die durch Rotationsdichtung komprimierbar und verfestigbar sind, entsprechend verpackt werden.

25 Die Bildung des Folienstrangs erfolgt vorteilhafterweise durch Zusammenraffen der Folie in der Breite. Durch die Klebrigkeit der Folie (einseitig oder zweiseitig) bzw. die Adhäsionsfähigkeit der Folie, wird durch das Zusammenschieben
30 der Ränder der Folie ein steiferer Folienstrang gebildet, der die zuvor genannten Vorteile aufweist. Alternativ hierzu ist auch ein Verwinden oder Verdrehen der Folie um eine Längsachse der Folienbahn zur Bildung des Folienstrangs

möglich. Diese Vorgehensweise ist aber konstruktiv schwieriger auszuführen.

Optimalerweise wird für das periodische Wickeln der Folie um
5 die Ballenmantelfläche kurz vor dem Beenden der letzten
Folienlage auf dem Rundballen ein Folienstrang gebildet und
danach dann vor dem Folienstrang die Folienbahn
abgeschnitten. Damit sind die notwendigen Voraussetzungen
geschaffen, um einen nachfolgenden gepressten Rundballen
10 wieder auf seiner Mantelfläche mit einer Folie ein- oder
mehrlagig, insbesondere mit zwei Lagen, zu umwickeln.

Äußerst vorteilhaft ist es, wenn nach dem Umwickeln des
Ballens auf der Mantelfläche auch mit der gleichen Bahn eine
15 Umwicklung über die Stirnseiten erfolgt, so dass der Ballen
insgesamt vollständig verpackt wird.

Wie bei den bisher üblichen Rundballenpressen kann aber auch
das nachfolgende vollständige Umwickeln in einer
20 nachgeschalteten Folienwickelungsvorrichtung durchgeführt
werden, wofür der folienstabilisierte Rundballen aus der
Rundballenpresse ausgegeben und auf einen Wickeltisch
überführt wird, auf dem der Rundballen dann in herkömmlicher
Weise vollständig mit Folie umwickelt wird. Dieser
25 Wickeltisch ist dabei insbesondere nach dem Stand der Technik
ausgeführt, wie er beispielsweise in der DE 195 42 645 A1
offenbart ist.

Als Folie kommen die bisher verwendeten Folien zum Einsatz.
30 Insbesondere ist eine elastische PE-Folie einsetzbar. Sehr
gute Eigenschaften weisen auch sogenannte LLDPE-Folien auf,
die innenseitig mit einer Klebeschicht versehen sind. Wie
bereits zuvor angedeutet, ist aber auch eine Folie

einsetzbar, die nur unter bestimmten Bedingungen klebrig wird, wie beispielsweise unter Wärmeeinwirkung.

5 Eine erfindungsgemäße Folienumwickelungsvorrichtung für in einer Rundballenpresse gepresste Rundballen weist eine Folienrollenhalterung auf, der eine Abzieheinrichtung zum Abziehen der Folie von der Folienrolle zugeordnet ist. Ferner ist eine Folienstrang-Formungseinrichtung vorhanden, mit der in der abgezogenen Folienbahn über eine gewisse
10 Folienbahnlänge ein Folienstrang erstellbar ist. Zum Abschneiden der Folie ist zudem eine Schneideinrichtung der Abzieheinrichtung nachgeordnet.

15 Eine technisch sehr einfache und kostengünstige Lösung für eine Folienrollenhalterung besteht aus einem Aufnahmekasten zur Aufnahme der Folienrolle, der an einer Seite ein ungefähr der Folienbreite angepaßten Auslassöffnung für die Folie aufweist. Damit sind keine aufwendigen und teuren Lager
20 notwendig.

Um die Reibung der Folienrolle in dem Aufnahmekasten zu verringern, sind mehrere drehbar gelagerte Stützrollen in dem Aufnahmekasten vorhanden, deren Drehachsen parallel zur Folienrollenlängsachse verlaufen.

25 Alternativ hierzu ist eine Folienrollenhalterung denkbar, die eine die Folienrolle stirnseitig haltende Spanneinrichtung umfasst.

30 Wie bei den bisher bekannten Netzumwickelungsvorrichtungen umfasst vorteilhafterweise eine Abzieheinrichtung zumindest zwei Walzen, zwischen denen die Folie hindurchzuführen ist und wovon wenigstens eine angetrieben ist.

Um den gebildeten Folienstrang problemlos durch den Walzenspalt der zwei einander gegenüberliegenden Walzen zu ermöglichen, ist wenigstens eine Walze des Walzenpaares nachgiebig (z.B. federnd) gelagert.

5

Die Folienstrang-Formungseinrichtung umfasst gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform beidseitig der Folienränder angreifende, in ihrem gegenseitigen Abstand veränderbare Folienbahnverengungsmittel. Dadurch wird die breite

10 Folienbahn auf eine geringere Breite zusammengerafft und damit ein steiferer Folienstrang gebildet, der erstmals ohne weitere Hilfsmittel zwischen Rundballen und Pressenkammerumfangswand einbringbar ist.

15 Eine technisch einfache und wiederum kostengünstige Lösung für Folienbahnverengungsmittel umfasst zwei oder mehr schwenkbar gelagerte Schwenkarme, die mit Rollen ausgestattet sind, die mit den Rändern der Folienbahn in Eingriff bringbar sind.

20

Indem die Schwenkarme über ein Hebelsystem mechanisch gekoppelt sind, ist nur ein Antrieb zum Verschwenken der mehreren Schwenkarme notwendig. Alternativ hierzu ist es natürlich auch möglich, jeden einzelnen Schwenkarm über einen

25

eigenen Stellzylinder (pneumatisch oder hydraulisch) zu verschwenken. Ferner ist auch ein Antrieb über einen Elektromotor denkbar. Eine erfindungsgemäße

30

Folienwicklungsvorrichtung umfasst vorzugsweise eine Steuereinrichtung, die die Folienstrang-Formungseinrichtung und die Schneideinrichtung wie auch die Abzieheinrichtung derart koordiniert steuert, dass, kurz bevor die gewünschte Anzahl an Folienlagen um die Mantelfläche des Rundballens gewickelt sein wird, die Folienstrang-Formungseinrichtung über eine gewisse Zeitspanne aktiviert wird, so dass abermals

eine vorbestimmte Länge aufweisender Folienstrang geformt wird. Nach der Formung des Folienstrangs wird dann die Schneideinrichtung aktiviert, so dass in Folienabziehrichtung gesehen, die Folie vor dem Folienstrang abgeschnitten wird.

5

Eine Folienwickelungsvorrichtung gemäß der Erfindung ist vorteilhafterweise bereits in eine Rundballenpresse, wie sie im Stand der Technik zur Verpressung von landwirtschaftlichem Erntegut oder Halmgut bzw. Müll eingesetzt wird, anstatt der
10 bisherigen Netz- oder Garnumwicklungsvorrichtung integriert. Es ist allerdings ohne weiteres auch möglich, eine derartige erfindungsgemäße Folienumwicklungsvorrichtung nachträglich in eine bestehende Rundballenpresse der vorgenannten Art im Austausch für die bestehenden Netz- oder
15 Garnumwicklungsvorrichtungen einzubauen. Derartige Nachrüstarbeiten sind ohne größeren Aufwand möglich. Insbesondere ist es somit möglich, auch bei bestehenden Rundballenpressen die Herstellungskosten pro Ballen zu senken.

20

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden ist zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht auf eine Folienumwickelungsvorrichtung an einer Rundballenpresse,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Folienumwickelungsvorrichtung gemäß der Fig. 1,

Fig. 3a - 3c eine schematische Perspektivansicht verschiedener Verfahrensschritte zur Formung eines Folienstrangs in einer Folienbahn und dessen Heranführung an einen gepressten, aber umfangsseitig nicht fixierten Rundballens.

Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung

In der schematisierten Seitenansicht gemäß der Fig. 1 ist eine Rundballenpresse gezeigt, die eine Anzahl von Stützrollen 1 umfasst, die längs einer Kulissenführung 4 verschiebbar sind. Über eine Kulissenverschiebeeinrichtung 10 werden die Stützrollen 1 im Wesentlichen auf einem Vollkreis angeordnet, so dass eine zylindrische Rundballenpressenkammer entsteht. Die Stützrollen 1 stützen ein Endlosband 2, das die Pressenkammer-Umfangswand bildet. Durch Spannrollen 8, 9 wird die Spannung des Endlosbandes 2 in der gewünschten Weise eingestellt.

Über der Rundballenpresse, die in dieser Weise dem Stand der Technik entspricht, ist eine Folienumwickelungsvorrichtung gemäß der Erfindung angeordnet. Diese

Folienumwickelungsvorrichtung umfasst einen Aufnahmekasten

5 21, in dem mehrere Stützrollen 18 drehbar angeordnet sind.

Die Stützrollen 18 liegen mit ihren Drehachsen parallel zueinander und dienen zur Abstützung einer sich in dem Aufnahmekasten befindlichen Folienrolle 11. Mit dem

Bezugszeichen 11' ist eine durch Folienverbrauch einen

10 reduzierten Durchmesser aufweisende Folienrolle

gekennzeichnet. An einer Seitenwand 17 des Aufnahmekastens 21 sind zwei Halterungen 16 beabstandet voneinander befestigt.

Der Abstand ist zumindest größer als die Folienbahnbreite der Folienbahn 12, die von der Folienrolle 11 abgezogen wird. In

15 der jeweiligen Halterung 16 ist ein Drehbolzen 15 drehbar

gelagert, an dem jeweils ein Schwenkarm 14 verschwenkbar

gelagert ist. An dem Schwenkarm sind am vorderen Ende jeweils

Folienrand-Verengungsrollen 19 angeordnet, deren Drehachsen

im Wesentlichen senkrecht zur Folienbahnlängsrichtung liegen.

20

Vor der Folienumwickelungsvorrichtung mit den Schwenkarmen 14 ist eine Folienabzieheinrichtung in Gestalt zweier

gegenüberliegender Walzen 6,7 angeordnet, wovon die Walze 7

angetrieben wird. Die Walze 6 ist gegenüber der Walze 7

25 federnd gelagert, so das sich je nach Dicke der Folie der

Walzenspalt zwischen den Walzen 6,7 automatisch in der zum

Durchlass der Folie bzw. des dickeren und steiferen

Folienstrangs erforderlichen Weise einstellt. Beide Walzen 6,

7 sind mit einem reibungserhöhendem Belag, beispielsweise

30 einem Gummibelag, versehen.

Vor dieser Folienabzieheinrichtung 6, 7 ist eine

Schneideinrichtung 22 vorhanden, mit der die Folienbahn 12

quer zu ihrer Erstreckungsrichtung abgeschnitten werden kann.

Vor dieser Schneideinrichtung 22 befindet sich eine Umlenkrolle 5, mit der die Folie in die Pressenkammer der Rundballenpresse umgelenkt wird. Die Darstellung der Fig. 1 ist hier nur schematisch und gibt zum einen nicht die richtigen Größenverhältnisse wieder, zum anderen auch nicht die den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechenden räumlichen Anordnungen der Umlenkrolle der Rundballenpresse.

In der Fig. 2 ist die Folienumwicklungsvorrichtung mit den zwei verschwenkbar gelagerten Schwenkarmen 14 in mehr Einzelheiten erkennbar. So sind an den den Rollen 19 gegenüberliegenden Enden der Schwenkarme 14 Hebel 30 befestigt, die über eine Verbindungsstange 31 miteinander gekoppelt sind. Die Verbindungsstange 31 ist dabei in den Hebeln 30 durch Gelenkverbindungen 32 gelenkig gelagert. Durch diese Ausgestaltung kann durch einen einzigen Antrieb eines Schwenkarmes auch der zweite Schwenkarm 14 in entsprechender Weise spiegelverkehrt verschwenkt werden, so dass der Abstand zwischen den Rollen 19 in gewünschter Weise verringert werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nun insbesondere unter Bezugnahme auf die Fig. 3a - 3c näher beschrieben. In einer Rundballenpresse gemäß der Fig. 1 wird in herkömmlicher Weise ein Rundballen 3 hergestellt. Nachdem die Folie einmal zwischen den Walzen 6, 7 hindurchgeführt wurde, wird diese aufgrund der klebrigen Innenseite an dem Rundballen 3 anhaften und durch Drehung des Rundballens 3 mittels des Endlosbandes 2 mitgezogen.

Kurz bevor die gewünschte Folienlagenanzahl erreicht ist, werden die Schwenkarme 14 nach innen verschwenkt, so dass die Rollen 19' die Folienbahnränder der Folienbahn 12 zusammenführen und die dazwischenliegende Folienbahn

zusammengerafft wird, wodurch bei weiterem Abziehen der Folie über eine gewisse Folienbahnlänge ein Folienstrang 13 mit größerer Steifigkeit entsteht. Dieser Folienstrang 13 wird durch den Spalt der Walzen 6, 7 hindurchgeführt und dann
5 erfolgt das Abschneiden mittels der Schneideinrichtung 22. Der fertig gewickelte Rundballen 3 wird aus der Presse herausgeführt und es beginnt die Herstellung eines neuen Rundballens 3', wie in der Fig. 3c gezeigt. Sobald nun der Rundballen 3' vollständig verpresst ist, wird durch die
10 Walzen 6, 7 der Folienstrang 13 zwischen den Rundballen 3' und das Endlosband 2 geführt und durch Antrieb des Endlosbandes 2 wird die Folie mitgezogen, so dass nach Öffnen der Schwenkarme 14 wieder die Folienbahn 12 in voller Breite am Rundballen umfängsseitig zur Anlage gelangt. Sobald dann
15 wieder die gewünschte Lagenanzahl auf dem Rundballen 3' erzielt ist, erfolgt erneut die Formung eines Folienstrangs.

Es ist noch anzumerken, dass eine Umlenkrolle 5 nicht zwingend notwendig ist und bei einer bevorzugten
20 Ausführungsform nicht vorhanden ist, so dass die gesamte Netzumwicklungsvorrichtung sehr nahe an der Pressenkammer angeordnet werden kann. Dadurch ist die Mitnahme des Folienstrangs 13 durch den Ballen immer sichergestellt.

Patentansprüche

- 5
1. Verfahren zum Wickeln eines in einer Rundballenpresse
gepressten Rundballens (3) wenigstens um dessen
zylinderförmige Mantelfläche mit einer zumindest
einseitig klebefähigen Folie (12), bei dem:
- 10 a) die Folie (12) von einer Folienrolle (11) in ganzer
Breite mittels einer Abzieheinrichtung (6, 7)
abgezogen wird,
- b) während eines vorbestimmten Zeitabschnitts des
Abziehvorgangs gemäß Schritt a) aus der Folie (12)
15 ein Folienstrang (13) gebildet wird,
- c) der Folienstrang (13) in den Spalt zwischen den zu
umwickelnden Rundballen (3) und einer die
Pressenkammerumfangswand bildenden Einrichtung (2)
eingebracht wird,
- 20 d) der Rundballen (3) hiernach in Drehung versetzt
wird, so dass der im Spalt befindliche Folienstrang
(13) mitgezogen wird, und
- e) der Rundballen (3) solange rotiert, bis die
gewünschte Anzahl an Folienlagen auf der
25 Rundballenmantelfläche ausgebildet sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass der Folienstrang (13)
durch Zusammenraffen der Folie (12) in der Breite
30 gebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass der Folienstrang (13)
durch Verwinden der Folie (12) gebildet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass kurz bevor die gewünschte Anzahl an Folienlagen auf dem Rundballen (3) gewickelt sein wird, wieder ein Folienstrang (13) gebildet wird.
- 5
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (12), in Abziehrichtung gesehen, vor dem Folienstrang (13) abgeschnitten wird.
- 10
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abziehen der Folie (12) von der Folienrolle (11) in deren ganzer Breite erfolgt, indem die Folie (12) zwischen zwei gegeneinander drückenden Walzen (6, 7) hindurchgeführt wird, wovon zumindest eine angetrieben wird.
- 15
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschneiden der Folie (12) nach der Abzieheinrichtung (6, 7) mittels einer quer zur Folienlängsrichtung verfahrbaren Schneideinrichtung (22) erfolgt.
- 20
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Verfahrensschritt e) die Folie bei rotierendem Rundballen um den Rundballen herum geführt wird, so dass der gesamte Rundballen durch einander überlappende Folienbahnen vollständig umschlossen ist.
- 25
- 30
9. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Verfahrensschritt e) die Folie (12) abgeschnitten wird und der an der

Mantelfläche folienstabilisierte Rundballen (3) aus der Rundballenpresse ausgegeben und auf einen Wicketisch überführt wird, auf dem der Rundballen (3) vollständig mit Folie umwickelt wird.

5

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (12) eine elastische PE-Folie ist.

10 11. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (12) eine LLDPE-Folie (Linear Low Density PolyEthylene) ist, die innenseitig mit einer Klebeschicht versehen ist.

15 12. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (12) aus einem Material besteht, das unter bestimmten Bedingungen klebrig wird.

20 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (12) breiter ist als die Mantelfläche des Rundballens (3) und derart um die Mantelfläche gewickelt wird, dass sie an beiden Stirnseiten des Rundballens (3) ungefähr
25 gleich übersteht und hieran spätestens durch eine nachgeschaltete Gesamtballen-Folienumwicklung angelegt wird.

30 14. Folienumwicklungsvorrichtung für in einer Rundballenpresse gepresste Rundballen (3), insbesondere aus Müll bestehende Rundballen, mit
- einer Folienrollenhalterung (21) zum Halten einer Folienrolle (11),

- einer Abzieheinrichtung (6, 7) zum Abziehen der Folie von der Folienrolle (11),
- einer Folienstrang-Formungseinrichtung (14, 19), mit der in der abgezogenen Folienbahn (12) über eine gewisse Folienbahnlänge ein Folienstrang (13) herstellbar ist, und
- einer der Abzieheinrichtung (6, 7) nachgeordneten Abtrenneinrichtung (22) zum Abtrennen der Folie (12).

15. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Folienrollenhalterung aus einem Aufnahmekasten (21) zur Aufnahme der Folienrolle (11) besteht, der an einer Seite einen ungefähr der Folienbreite angepaßten Auslaß für die Folie (12) aufweist.

16. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmekasten (21) mehrere drehbar gelagerte Stützrollen (18) aufweist, deren Drehachsen parallel zur Folienrollenlängsachse verlaufen.

17. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Folienrollenhalterung eine die Folienrolle stirnseitig haltende Spanneinrichtung umfasst.

18. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Abzieheinrichtung zumindest zwei Walzen (6, 7) umfasst, zwischen denen die Folie hindurchzuführen ist und wovon wenigstens eine angetrieben ist.

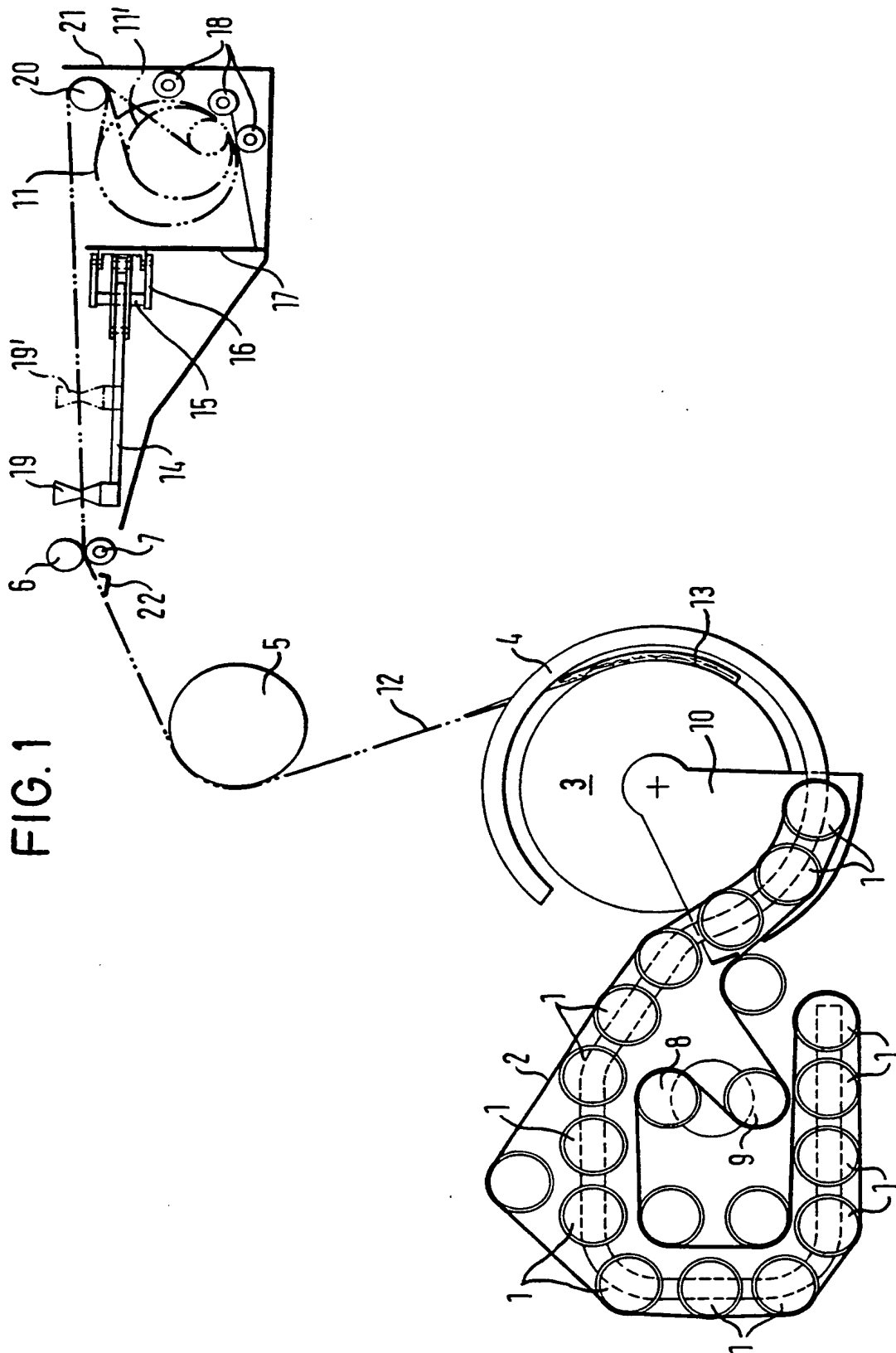
19. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens
eine Walze (6) des Walzenpaars (6, 7) nachgiebig
gelagert ist, so dass der Walzenspalt veränderbar ist.
- 5
20. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die
Folienstrang-Formungseinrichtung beidseitig der
Folienränder angreifende, in ihrem gegenseitigen Abstand
10 veränderbare Folienbahnverengungsmittel (19) umfasst.
21. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, dass die
Folienbahnverengungsmittel an Schwenkarmen (14)
15 gelagerte Rollen (19) sind.
22. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet, dass die
Schwenkarme (14) über ein Hebelsystem (30, 31)
20 mechanisch gekoppelt sind.
23. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die
Folienstrang-Formungseinrichtung Mittel umfassen, die
25 ein Verwinden der Folie (12) um die
Folienbahnlängsrichtung bewirken.
24. Folienumwicklungsvorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die
30 Abtrenneinrichtung (22) aus einem sich quer über die
Folienbahn erstreckenden Schneide besteht, die
verschwenkbar gelagert, so dass sie in und außer
Eingriff mit der Folie bewegbar ist.

25. Folienumwickelungsvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung vorhanden ist, die

- kurz bevor die gewünschte Anzahl an Folienlagen um die Mantelfläche des Rundballens (3) gewickelt sein wird, die Folienstrang-Formungseinrichtung (14, 19) über eine gewisse Zeitspanne aktiviert, so dass wieder ein eine vorbestimmte Länge aufweisender Folienstrang (13) gebildet wird, und
- dann die Abtrenneinrichtung (22) aktiviert, so dass, in Folienabziehrichtung gesehen, die Folie (12) vor dem Folienstrang (13) abgeschnitten wird.

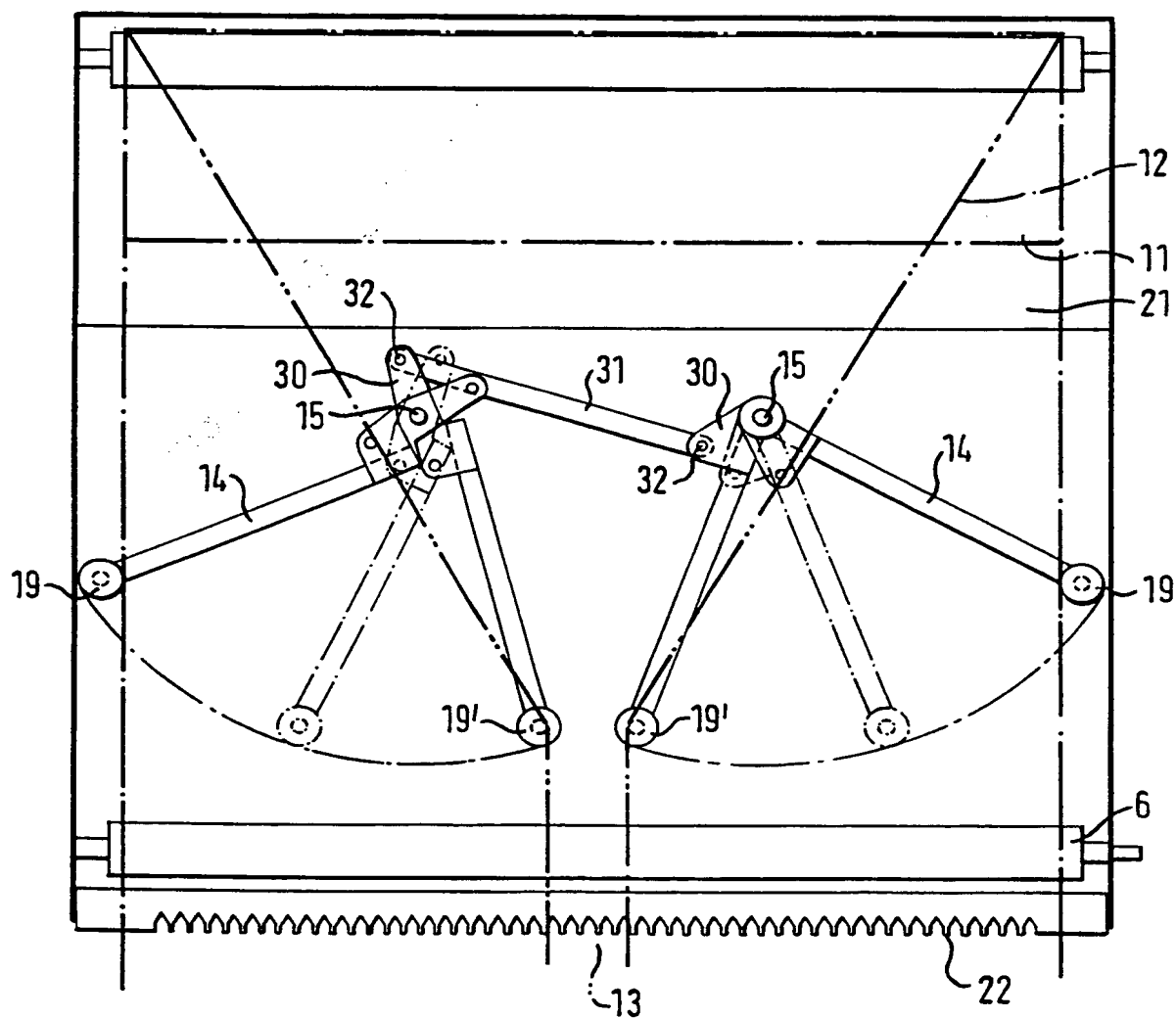
26. Rundballenpresse zum Verpressen von pressbarem Gut, insbesondere landwirtschaftlichem Erntegut, wie z.B. Stroh, Heu oder Gras, oder Müll, beispielsweise Haus-, Gewerbe- oder Industriemüll, mit

- einer Pressenkammer, in die das Gut einzubringen und unter ständiger Rotation verdichtbar ist, so dass ein Rundballen (3) aus verpresstem Gut herstellbar ist, und
- einer Folienumwickelungsvorrichtung für den in der Pressenkammer hergestellten Rundballen (3), mit
 - einer Folienrollenhalterung (21),
 - einer Abzieheinrichtung (6, 7) zum Abziehen der Folie (12) von der Folienrolle (11),
 - einer Folienstrang-Formungseinrichtung (14, 19), mit der in der abgezogenen Folienbahn über eine gewisse Folienbahnlänge ein Folienstrang (13) herstellbar ist, und
 - einer der Abzieheinrichtung nachgeordneten Abtrenneinrichtung (22) zum Abschneiden der Folie (12).



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/4

FIG. 3a

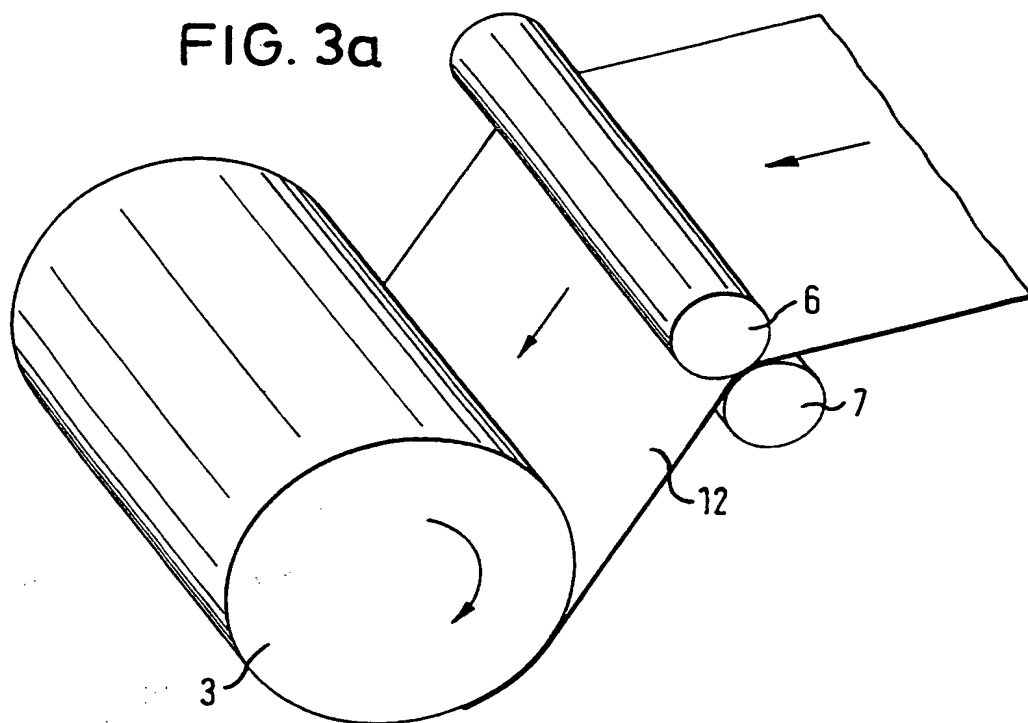
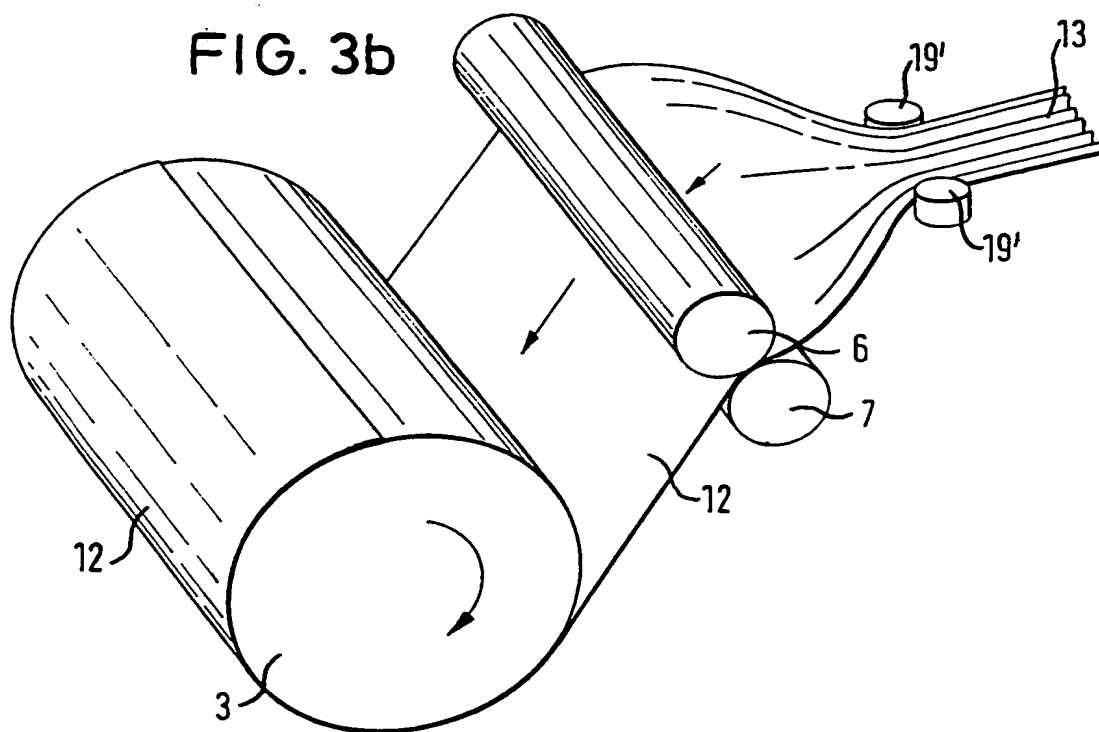
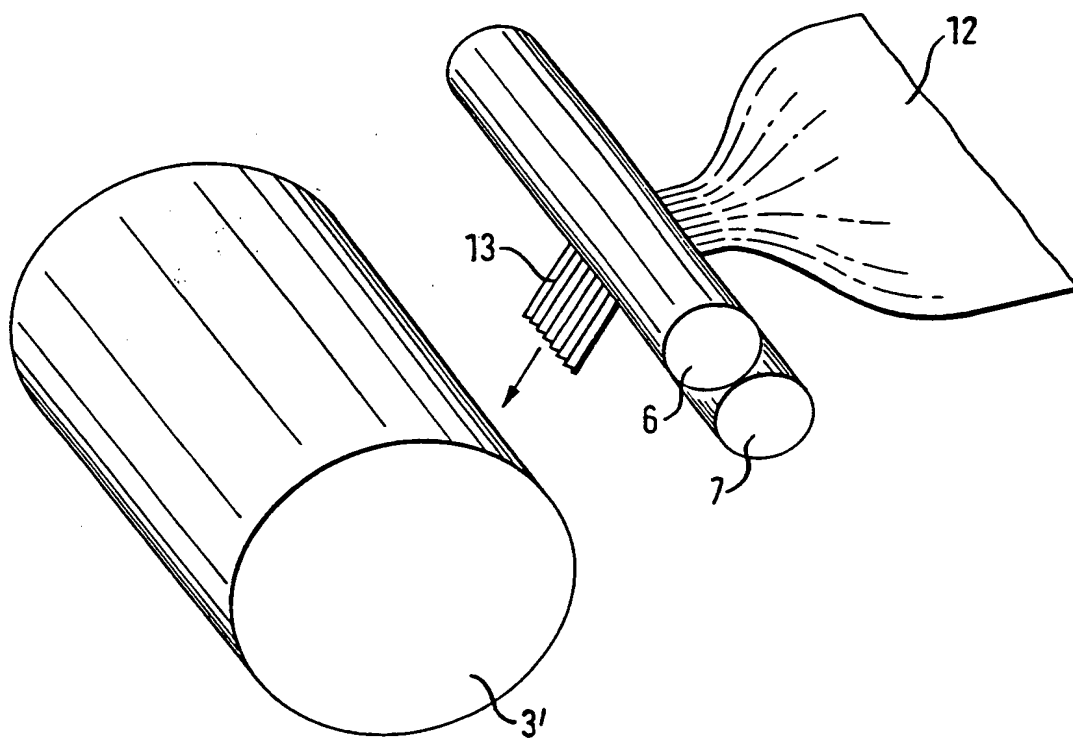


FIG. 3b



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 3c



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/02774

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A01F15/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 37 37 020 C (DEERE & CO.) 22 December 1988 (1988-12-22)	1, 2, 8, 13, 14, 26
Y		6, 7, 10, 15, 17-19, 24
A	column 4, line 20 -column 8, line 65 figures 1-4	4, 5, 9, 20
Y	EP 0 316 506 A (DEERE & CO) 24 May 1989 (1989-05-24)	6, 7, 15, 17, 24
A	column 2, line 49 -column 6, line 37 figure 2	1, 5, 6, 8, 14
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 December 1999

Date of mailing of the international search report

27/12/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baltanás y Jorge, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. tional Application No

PCT/EP 99/02774

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 86 27 212 U (CLAAS OHG) 4 December 1986 (1986-12-04)	18,19
A	page 4 -page 5 figures 1,2 ---	1,5-8,14
Y	GB 2 233 962 A (PENTITH GERALD RICHARD OLDHAM) 23 January 1991 (1991-01-23)	10
A	claim 1 figure 1 ---	1
A	FR 2 679 105 A (DOUCET FRERES) 22 January 1993 (1993-01-22) page 5, line 12 -page 12, line 29 figures 1-5 ---	1,14,26
A	WO 99 04613 A (COMTOR LIMITED ;LACEY LIAM J (IE)) 4 February 1999 (1999-02-04) page 11, line 5 -page 13, line 18 figures 1-12 ---	9
A	EP 0 891 698 A (TEUFELBERGER GMBH) 20 January 1999 (1999-01-20) column 1, line 18 - line 23 ---	11
A	EP 0 304 104 A (ZWEEGERS & ZONEN P J) 22 February 1989 (1989-02-22) column 2, line 28 - line 46 figures 2-4 -----	13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/02774

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 3737020	C	22-12-1988	EP	0314923 A	10-05-1989
EP 0316506	A	24-05-1989	GB	2212440 A	26-07-1989
DE 8627212	U	04-12-1986	FR	2604598 A	08-04-1988
GB 2233962	A	23-01-1991	NONE		
FR 2679105	A	22-01-1993	NONE		
WO 9904613	A	04-02-1999	IE	80587 B	07-10-1998
			AU	8643598 A	16-02-1998
EP 0891698	A	20-01-1999	AT	121797 A	15-04-1999
EP 0304104	A	22-02-1989	NL	8701973 A	16-03-1989
			AT	96269 T	15-11-1993
			AU	608632 B	11-04-1991
			AU	2000988 A	23-02-1989
			CA	1313465 A	09-02-1993
			DE	3885199 D	02-12-1993
			DE	3885199 T	24-02-1994
			DK	168264 B	07-03-1994
			ES	2045085 T	16-01-1994
			IE	63093 B	22-03-1995
			JP	2085167 A	26-03-1990
			JP	2790182 B	27-08-1998
			NZ	225861 A	26-04-1990
			SU	1738077 A	30-05-1992
			US	4917008 A	17-04-1990

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/02774

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A01F15/07

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	DE 37 37 020 C (DEERE & CO.) 22. Dezember 1988 (1988-12-22) Spalte 4, Zeile 20 -Spalte 8, Zeile 65 Abbildungen 1-4 ---	1, 2, 8, 13, 14, 26 6, 7, 10, 15, 17-19, 24 4, 5, 9, 20
Y A	EP 0 316 506 A (DEERE & CO.) 24. Mai 1989 (1989-05-24) Spalte 2, Zeile 49 -Spalte 6, Zeile 37 Abbildung 2 --- -/--	6, 7, 15, 17, 24 1, 5, 6, 8, 14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Dezember 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/12/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Baltanás y Jorge, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 86 27 212 U (CLAAS OHG) 4. Dezember 1986 (1986-12-04)	18,19
A	Seite 4 -Seite 5 Abbildungen 1,2 ---	1,5-8,14
Y	GB 2 233 962 A (PENTITH GERALD RICHARD OLDHAM) 23. Januar 1991 (1991-01-23)	10
A	Anspruch 1 Abbildung 1 ---	1
A	FR 2 679 105 A (DOUCET FRERES) 22. Januar 1993 (1993-01-22) Seite 5, Zeile 12 -Seite 12, Zeile 29 Abbildungen 1-5 ---	1,14,26
A	WO 99 04613 A (COMTOR LIMITED ;LACEY LIAM J (IE)) 4. Februar 1999 (1999-02-04) Seite 11, Zeile 5 -Seite 13, Zeile 18 Abbildungen 1-12 ---	9
A	EP 0 891 698 A (TEUFELBERGER GMBH) 20. Januar 1999 (1999-01-20) Spalte 1, Zeile 18 - Zeile 23 ---	11
A	EP 0 304 104 A (ZWEEGERS & ZONEN P J) 22. Februar 1989 (1989-02-22) Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 46 Abbildungen 2-4 -----	13

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/02774

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3737020	C	22-12-1988	EP	0314923 A	10-05-1989
EP 0316506	A	24-05-1989	GB	2212440 A	26-07-1989
DE 8627212	U	04-12-1986	FR	2604598 A	08-04-1988
GB 2233962	A	23-01-1991	KEINE		
FR 2679105	A	22-01-1993	KEINE		
WO 9904613	A	04-02-1999	IE	80587 B	07-10-1998
			AU	8643598 A	16-02-1998
EP 0891698	A	20-01-1999	AT	121797 A	15-04-1999
EP 0304104	A	22-02-1989	NL	8701973 A	16-03-1989
			AT	96269 T	15-11-1993
			AU	608632 B	11-04-1991
			AU	2000988 A	23-02-1989
			CA	1313465 A	09-02-1993
			DE	3885199 D	02-12-1993
			DE	3885199 T	24-02-1994
			DK	168264 B	07-03-1994
			ES	2045085 T	16-01-1994
			IE	63093 B	22-03-1995
			JP	2085167 A	26-03-1990
			JP	2790182 B	27-08-1998
			NZ	225861 A	26-04-1990
			SU	1738077 A	30-05-1992
			US	4917008 A	17-04-1990

THIS PAGE BLANK (USPTO)